

## **ТЕМА: ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТМОРОЖЕНИЯХ И ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЕ.**

### **Литература**

Учебник Д.В. Марченко «Первая медицинская помощь при травмах и несчастных случаях», страницы 30 – 60, 190 - 197.

### **УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Введение.
2. Строение кожи.
3. Отморожение (причины, классификация, первая помощь при отморожениях).
4. Переохлаждение (классификация, признаки, первая помощь при переохлаждении).
5. Замерзание. Первая помощь при замерзании.
6. Повязки на возможные участки поражения при отморожении.
7. Наружный массаж сердца. Искусственная вентиляция лёгких.

### **1. Введение.**

Организм человека лучше всего функционирует при температуре тела 36-37°C, которая держится в этих пределах за счет работы специального центра терморегуляции, находящегося в головном мозге. Согревание организма достигается за счет преобразования пищи в тепловую энергию, а также за счет тепла, выделяемого при мышечной деятельности. Поэтому внешнее воздействие на систему, отвечающую за терморегуляцию организма, может привести к определенным сдвигам не только в ней самой, но и даже угрожать жизни. Поражения, которые возникают в результате воздействия термического фактора (высокой или низкой температуры), называются термическими. Термические факторы в первую очередь действуют на кожу человека, а затем уже на внутренние органы.

### **2. Строение кожи.**

Кожные покровы человека имеют площадь 1,5-2 м<sup>2</sup>. Масса кожи человека составляет около 5% от массы тела. Ежедневно с потом через кожу выводится около 600 мл воды, а также минеральные соли, ароматические соединения, белковые вещества и жиры. В клетках кожи под действием ультрафиолетовых лучей происходит синтез витамина D. Запах пота обусловлен производными индола, выделяемыми апокринными потовыми железами, которые располагаются в области подмышек и промежности. pH кожи - 3,8-5,6.

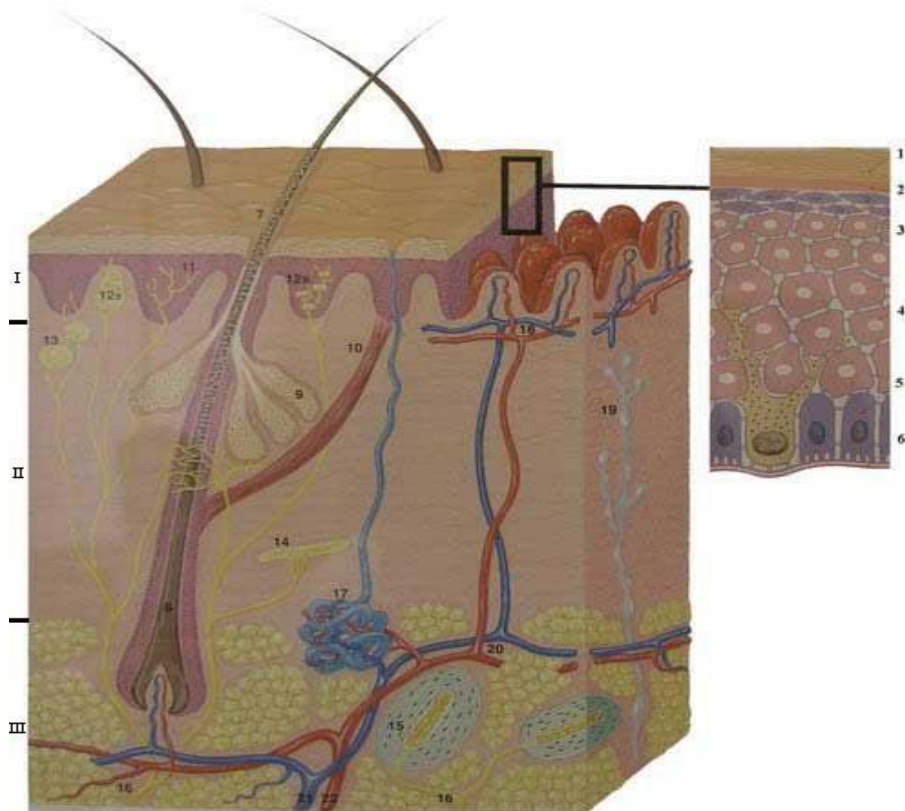
### **рис. Строение кожи.**

#### **Эпидермис (I)**

1. Роговой слой
2. Блестящий слой
3. Зернистый слой
4. Шиповатый слой
5. Базальный слой
6. Базальная мембрана

#### **Дерма (II) и гиподерма (III)**

7. Стержень волоса
8. Корень волоса
9. Сальная железа
10. Мышца, поднимающая волос
11. Свободное нервное окончание (рецептор болевых ощущений)
12. Тельца Мейснера (a) и Меркеля (b) (осязательные рецепторы)
13. Тельца Краузе (рецептор холодной чувствительности)
14. Тельца Руффини (рецептор тепловой чувствительности)
15. Тельца Фатера-Пачини (рецептор давления и вибрации)
16. Чувствительное нервное волокно
17. Потовая железа
18. Поверхностная сосудистая сеть дермы
19. Лимфатические сосуды
20. Глубокая сосудистая сеть дермы
21. Вены
22. Артерии



**Эпидермис.** Верхний, самый тонкий слой кожи. Представляет собой многослойный плоский ороговевающий эпителий. Состоит из пяти слоев клеток, отличающихся степенью дифференцировки.

Нижний (базальный) слой эпидермиса граничит с сосудами дермы. В нем наиболее активно протекают процессы деления и метаболизма. Перемещаясь вверх клетки эпидермиса (кератиноциты) уплощаются и теряют ядро, а так же органеллы. Содержание воды в них уменьшается. Таким образом, верхний (роговой) слой состоит из «мертвых» клеток, в которых не происходит обмена веществ. В норме процесс перемещения занимает около месяца. Кроме представляющих подавляющее большинство кератиноцитов в эпидермисе в меньшем количестве существуют другие виды клеток: меланоциты, выполняющие пигментообразующую функцию, клетки Лангерганса - являющиеся клетками иммунной системы, лимфоциты.

**Дерма.** Включает в себя сосочковый и сетчатый (ретикулярный) слои. Располагающиеся в дерме волокна коллагена и эластина являются опорным каркасом кожи и вместе с межклеточным веществом придают ей упругость. Здесь можно встретить гладкие мышечные волокна. Так мышца, поднимающая волос, сокращаясь, вызывает эффект «гусиной кожи». Здесь находятся сальные и потовые железы, корни волос, сосуды, осязательные клетки Меркеля и Мейснера, свободные нервные окончания.

**Подкожно-жировая клетчатка (гиподерма).** Пучки продолжающихся волокон сетчатого слоя дермы и находящиеся между ними жировые клетки образуют подкожно-жировую клетчатку. Благодаря подкожно-жировой клетчатке организм защищен от резких перепадов температур. Здесь происходит амортизация механических толчков и ударов. Во время длительного периода недостатка питательных веществ организм получает энергию благодаря расщеплению жировых клеток.

### **3. Отморожение (причины, классификация, первая помощь при отморожениях).**

Любой человек в зимнее время года подвергается в той или иной степени воздействию холода. При холодной погоде тепло тела сохраняется при помощи рефлекторного механизма, благодаря которому закрываются кровеносные сосуды в коже. Невольная мышечная активность в виде дрожи и эффекта «гусиной кожи» также способствует согреванию.

Продолжительная потеря тепла организмом, особенно при непрерывном охлаждении, может привести к серьезным расстройствам здоровья и опасности для жизни.

Холодовое воздействие можно разграничить:

- на отморожение (местный процесс);
- переохлаждение, замерзание (общий процесс).

**Отморожение**, или **обморожение** (лат. *congelatio*) — повреждение тканей организма под воздействием холода. Нередко сопровождается общим переохлаждением организма и особенно часто затрагивает такие части тела, как ушные раковины, нос, недостаточно защищённые конечности, прежде всего пальцы рук и ног. Отличается от «холодных ожогов», возникающих в результате прямого контакта с крайне холодными веществами, такими как сухой лёд или жидкий азот. Чаще всего отморожения возникают в холодное зимнее время при температуре окружающей среды ниже  $-20$ — $10$  °С. При длительном пребывании вне помещения, особенно при высокой влажности и сильном ветре, отморожение можно получить осенью и весной при температуре воздуха выше нуля.

Непосредственной причиной отморожений является действие низкой температуры на организм человека. Человеческий организм обладает системой терморегуляции препятствующей термическому поражению тканей, но при действии ряда внешних факторов, эффективность терморегуляции снижается, и возникают отморожения. Эти факторы можно разделить на следующие основные группы:

**1. Погодные условия.** Возникновению отморожений способствуют влажность и ветер. Зачастую возникновение подобных травм возможно при положительной температуре воздуха, при сильном ветре и высокой влажности. Ветер и высокая влажность усиливают теплоотдачу, снижают термоизолирующие свойства одежды и обуви.

**2. Состояние теплоизоляции конечности.** Тесная обувь, длительная неподвижность, необходимость постоянного удерживания в руках какого-либо предмета, снижают эффективность микроциркуляции, и как следствие способствуют возникновению холодовых поражений.

**3. Общее состояние организма.** Ослабленный организм производит меньше тепла и как следствие более подвержен холодовой травме. Причинами приводящие повышению уязвимости человека к холоду самые разнообразные. Наиболее распространенные — это травмы, кровопотеря, недостаток пищи, усталость и стресс.

**4. Различные нарушения кровоснабжения.** Развитию отморожений во многом способствуют облитерирующие заболевания конечностей, различные системные заболевания поражающие капилляры, и более крупные сосуды. Так же к отморожению более склонны ткани с низкой васкуляризацией, например рубцовая ткань.

Условно можно выделить 2 большие группы причин формирования некрозов при отморожениях. Это местные и системные факторы.

**Местные факторы.** Выделяют две причины гибели клеток в очаге отморожения. Первой причиной является непосредственное травмирующее действие холода. Второй причиной является нарушение обменных процессов в тканях и органах в связи со снижением их температуры. Непосредственное холодовое поражение тканей встречается относительно редко при контактных отморожениях. Наиболее часто к гибели клеток приводят метаболические изменения. Так, например, при температуре в  $+8^{\circ}\text{C}$  гемоглобин перестает отдавать кислород органам и тканям. В результате в охлажденных участках тела начинает нарастать ишемия (остановка кровотока). В патогенезе местных поражений ведущую роль играют именно нарушения микроциркуляции. Ткани остаются без адекватного снабжения кислородом и питательными веществами, в результате чего развивается массивная гибель клеток, что и приводит к возникновению очагов некроза.

**Системные факторы.** Системные поражающие факторы условно можно разделить на 2 группы.

Первая — это всасывание в кровь продуктов аутолиза клеток при некрозе очагов отморожения.

Ко второй группе относится общее охлаждение организма. Данный фактор начинает действовать при температуре тела ниже  $+34^{\circ}\text{C}$ . Замедляются все обменные процессы, нарушается метаболизм.

В связи с гипотермией процесс умирания при общем переохлаждении имеет ряд характерных особенностей.

1. Потребность тканей в кислороде снижена, в связи с чем, процесс умирания значительно растянут во времени.

2. При согревании обнаруживается ярко выраженная «кислородная задолженность тканей», в связи с чем, возможно резкое нарастание гипоксии и ухудшение состояния больного.

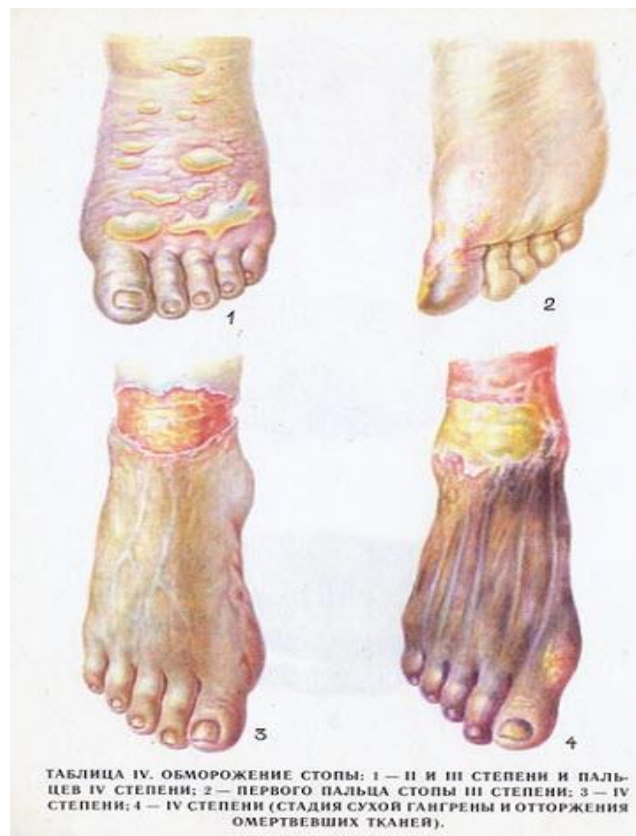
3. Переход в состояние клинической смерти наблюдается при температуре  $+24^{\circ}\text{C}$  в связи с нарушением работы дыхательного центра в продолговатом мозге.

4. Продолжительность клинической смерти, при которой возможна успешная реанимация больного, превышает обычные 5—6 минут.

Существует несколько классификаций отморожений по различным принципам.

**Общая классификация поражения низкими температурами:**

1. Острое поражение холодом.
2. Замерзание (поражение внутренних органов, и систем организма).
3. Отморожение (развитие местных некрозов с обширными вторичными изменениями).
4. Хроническое поражение холодом.
5. Холодовой нейроваскулит.
6. Ознобление.



**По механизму развития обморожения:**

От воздействия холодного воздуха.

Контактные отморожения.

**По глубине поражения тканей:**

**Отморожение I степени** (наиболее лёгкое)

обычно наступает при непродолжительном воздействии холода. Поражённый участок кожи бледный, после согревания покрасневший, в некоторых случаях имеет багрово-красный оттенок, развивается отёк. Омертвения кожи не возникает. К концу недели после отморожения иногда наблюдается незначительное шелушение кожи. Полное выздоровление наступает к 5—7 дню после отморожения. Первые признаки такого отморожения — чувство жжения, покалывания с последующим онемением поражённого участка. Затем появляются кожный зуд и боли, которые могут быть и незначительными, и резко выраженными.

**Отморожение II степени** возникает при более продолжительном воздействии холода. В начальном периоде имеется побледнение, похолодание, утрата чувствительности, но эти явления наблюдаются при всех степенях отморожения. Поэтому наиболее

характерный признак — образование в первые дни после травмы пузырей, наполненных прозрачным содержимым. Полное восстановление целостности кожного покрова происходит в течение 1 — 2 недель, грануляции и рубцы не образуются. При отморожении II степени после согревания боли интенсивнее и продолжительнее, чем при отморожении I степени, беспокоят кожный зуд, жжение.

**Отморожение III степени.** Продолжительность периода холодого воздействия и снижения температуры в тканях увеличивается. Образующиеся в начальном периоде пузыри наполнены кровянистым содержимым, дно их сине-багровое, нечувствительное к раздражениям. Происходит гибель всех элементов кожи с развитием в исходе отморожения грануляций и рубцов. Сошедшие ногти вновь не отрастают или вырастают деформированными. Отторжение отмерших тканей заканчивается на 2 — 3-й неделе, после чего наступает рубцевание, которое продолжается до 1 месяца. Интенсивность и продолжительность болевых ощущений более выражена, чем при отморожении II степени.

**Отморожение IV степени** возникает при длительном воздействии холода, снижение температуры в тканях при нём наибольшее. Оно нередко сочетается с отморожением III и даже II степени. Омертвевают все слои мягких тканей, нередко поражаются кости и суставы. Повреждённый участок конечности резко синюшный, иногда с мраморной расцветкой. Отёк развивается сразу после согревания и быстро увеличивается. Температура кожи значительно ниже, чем на окружающих участках отморожения тканей. Пузыри развиваются в менее отмороженных участках, где имеется отморожение III—II степени. Отсутствие пузырей при развившемся значительном отёке, утрата чувствительности свидетельствуют об отморожении IV степени.

В условиях длительного пребывания при низкой температуре воздуха возможны не только местные поражения, но и **общее охлаждение организма**. Под общим охлаждением организма следует понимать состояние, возникающее при понижении температуры тела ниже 34 °С.

Наступлению общего охлаждения способствуют те же факторы, что и при отморожении: высокая влажность воздуха, отсыревшая одежда, сильный ветер, физическое переутомление, психическая травма, перенесённые заболевания и травмы.

**Отдельно выделяют иммерсионное обморожение (траншейная стопа):** поражение стоп при длительном воздействии холода и сырости. Возникает при температуре выше 0 °С. Впервые описана в период 1-й мировой войны 1914—1918 у солдат при длительном пребывании их в сырых траншеях. В лёгких случаях появляются болезненное онемение, отёчность, покраснение кожи стоп; в случаях средней тяжести — серозно-кровоянистые пузыри; при тяжёлой форме — омертвление глубоких тканей с присоединением инфекции, возможно развитие мокрой гангрены.

**«Железное» обморожение.** В практике встречаются и холодовые травмы, возникающие при соприкосновении теплой кожи с холодным металлическим предметом. Например, любопытный малыш схватиться голый рукой за такой предмет или, того хуже, лизнет его языком, в результате он прилипнет, а после того как прилипший участок польют теплой водой, и малыш освободится, на месте соприкосновения появится контактное - «железное» обморожение. В данном случае рану необходимо срочно продезинфицировать. Сначала промойте ее теплой водой, а затем перекисью водорода. Выделяющиеся пузырьки кислорода удалят попавшую внутрь грязь. После этого попытайтесь остановить кровотечение методом прижатия, тампонады или тугой повязки. Если же кровотечение не остановлено, срочно вызвать скорую помощь.

**Первая помощь при отморожениях.** Действия при оказании первой медицинской помощи различаются в зависимости от степени отморожения, наличия общего охлаждения организма, возраста и сопутствующих заболеваний.

При отморожении обычно применяют старые методы, которые порой еще больше вредят организму, - растирание шерстяной тканью, снегом. Это ни в коем случае нельзя делать. **Нельзя** глубоко промороженные ткани растирать тканью или снегом, то нарушится целостность клеток промерзших участков кожи, что приводит к раздражению, ссадинам, кровоподтекам, мокнущим ранам и нарывам. Кроме того, **нельзя** опускать обмороженную конечность в теплую воду — даже комнатной температуры. Это связано с тем, что промерзший слой быстро оттает, в нем возобновятся кровоснабжение и другие биологические процессы, но в более глубоких слоях промерзшей кожи более длительно сохраняется минусовая температура, и этот участок как бы «отрежет» оттаявший верхний слой от всего организма. Может произойти омертвление верхнего участка или всей конечности.

**Первая помощь состоит** в прекращении охлаждения, согревании конечности, восстановления кровообращения в поражённых холодом тканях и предупреждения развития инфекции. Первое, что надо сделать при признаках отморожения — доставить пострадавшего в ближайшее тёплое помещение, снять промёрзшую обувь, носки, перчатки. Постепенно согревать сухим теплом (теплоизлучатели). На

пораженную поверхность наложить специальную термоизолирующую повязку – вначале пораженный участок бинтуют, затем укутывают толстым слоем ваты, поверх которой необходимо наложить слой полиэтилена, клеенки; после чего пострадавший участок с повязкой заворачивается в шерстяную ткань (шарф, платок, одеяло). Пострадавшему необходимо предложить выпить кофе или чай. Одновременно с проведением мероприятий первой помощи необходимо срочно вызвать скорую помощь.

При **отморожении I степени** охлажденные участки следует согреть до покраснения теплыми руками, легким массажем, дыханием, а затем наложить ватно-марлевую повязку.

При **отморожении II–IV степени** быстрое согревание, массаж или растирание делать не следует. Наложите на пораженную поверхность теплоизолирующую повязку (слой марли, толстый слой ваты, вновь слой марли, а сверху клеенку или прорезиненную ткань). Пораженные конечности фиксируют с помощью подручных средств (дощечка, кусок фанеры, плотный картон), накладывая и прибинтовывая их поверх повязки. В качестве теплоизолирующего материала можно использовать верхнюю одежду и прочее. Пострадавшим дают горячее питье, горячую пищу, по таблетке аспирина, анальгина.

#### **4. Переохлаждение (классификация, признаки, первая помощь при переохлаждении).**

Более серьезным в плане последствий и опасности для жизни является общее переохлаждение организма, когда человек по тем или иным причинам подвергается длительному воздействию сухого мороза или холодной воды. Механизм развития переохлаждения за счет специфичности воздействия холода на весь организм аналогичен таковому при шоке: обескровливание органов периферии приведет к централизации кровообращения и истощению энергетических возможностей защитных механизмов организма.

**Различают лёгкую, среднюю и тяжёлую степени общего переохлаждения.**

**Лёгкая степень:** температура тела 32-34 °С. Кожные покровы бледные или умеренно синюшные, появляются «гусиная кожа», озноб, затруднения речи. Пульс замедляется до 60-66 ударов в минуту. Артериальное давление нормально или несколько повышено. Дыхание не нарушено. Возможны отморожения I–II степени.

**Средняя степень:** температура тела 29-32 °С, характерны резкая сонливость, угнетение сознания, бессмысленный взгляд. Кожные покровы бледные, синюшные, иногда с мраморной окраской, холодные на ощупь. Пульс замедляется до 50-60 ударов в минуту, слабого наполнения. Артериальное давление снижено незначительно. Дыхание редкое — до 8-12 в минуту, поверхностное. Возможны отморожения лица и конечностей I–IV степени.

**Тяжёлая степень:** температура тела ниже 31 °С. Сознание отсутствует, наблюдаются судороги, рвота. Кожные покровы бледные, синюшные, холодные на ощупь. Пульс замедляется до 36 ударов в минуту, слабого наполнения, имеет место выраженное снижение артериального давления. Дыхание редкое, поверхностное — до 3-4 в минуту. Наблюдаются тяжёлые и распространённые отморожения вплоть до оледенения.

**Признаки переохлаждения организма.** Длительное воздействие на весь организм человека сухого мороза представляет меньшую опасность для жизни, чем воздействие холодной воды. Поэтому время развития осложнений и, соответственно, угрозы для жизни человека, попавшего в воду, будет различным.

<b>Температура воды</b>	<b>Возможная длительность выживания</b>
Ниже 2° С	Менее 45 минут
2-4 ° С	Менее 1,5 часа
4-10° С	Менее 3 часов
10-15° С	Менее 6 часов
15-20° С	Менее 12 часов
Выше 20° С	Время неопределенное, зависит от усталости

Однако внешние признаки и субъективные ощущения пострадавшего будут одинаковые:

- дрожь или озноб;
- потеря чувствительности конечностей (онемение);
- заторможенность;
- потеря координации движения;
- необычная манера поведения;
- температура тела 35°С и ниже;

- на более поздних стадиях может иметь место потеря сознания;
- характерный внешний вид пострадавшего – он как бы «сжеживается», стараясь сгруппироваться.

**Первая помощь при переохлаждении.** Если у пострадавшего одновременно наблюдаются признаки отморожения и переохлаждения, то в первую очередь необходимо приступить к общему согреванию пострадавшего, ликвидируя признаки переохлаждения, а затем выполнить мероприятия по местному воздействию на пострадавшие участки.

Необходимо принять следующие меры:

1. удалить пострадавшего из сложившихся условий гипотермии, быстро освободить от мокрой одежды;
2. вызвать скорую помощь;
3. медленно, постепенно согревать пострадавшего сухим теплом.
4. положить теплые грелки на затылок и область печени;
5. дать пострадавшему, теплый сладкий чай, немного углеводистой пищи (печенье, белый хлеб);
6. если пострадавший находится без сознания, но с сохраненной сердечной деятельностью и дыханием, его следует уложить в «безопасное положение», тепло укрыть и в ожидании прибытия врачей постоянно наблюдать за состоянием и проходимость его дыхательных путей;
7. если возникнет остановка дыхания или пульса, необходимо срочно выполнить требования подготовительного этапа реанимации и приступить к выполнению комплекса СЛР, следуя правилу ABC.

## **5. Замерзание. Первая помощь при замерзании.**

Замерзание возникает в результате истощения адаптационных механизмов терморегуляции, когда температура тела под влиянием внешнего охлаждения прогрессивно падает, и угнетаются все жизненные функции вплоть до их полного угасания.

При развитии процесса замерзания различают два периода - скрытый и реактивный.

**Скрытый период:** преобладают сонливость, вялость, замедленность реакций, речи, движений, общая дрожь тела.

При продолжении воздействия низкой температуры последовательно наступают три фазы замерзания.

**Адинамическая фаза.** В начальном периоде снижения температуры усиливаются все жизненные функции организма и, прежде всего, повышается возбудимость нервной системы; нарастают частота и глубина дыхания, учащается пульс и повышаются артериальное давление, скорость кровотока, возрастают обмен веществ и потребление кислорода организмом. Благодаря этому некоторое время сохраняется нормальный уровень температуры тела за счет максимального напряжения всех сил организма и усиления теплопродукции. Затем наступает снижение температуры тела, сопровождаемое падением основных показателей жизненных функций. Уменьшается частота дыхания, сердцебиения, угнетается сознание, замедляются реакции, появляются скованность речи, сонливость и т.п.

**Ступорозная фаза.** Ее следует считать защитным торможением коры головного мозга с распространением на нижележащие отделы центральной нервной системы. Замедляется частота дыхания и пульса, ослабевают сила сердечных сокращений, нарастают гипоксия и гипоксемия, прекращается дрожь. Развиваются выраженная мышечная ригидность, недержание мочи и кала. Полностью подавляется психическая деятельность, ослабевают возбудимость подкорковых центров, реакции и рефлексы ослабевают.

**Судорожная фаза.** Резко снижается обмен веществ и нарушается снабжение тканей кислородом. Ослабевают сердечная деятельность, исчезает артериальное давление. Нарушается ритм дыхания и наступает его остановка. Исчезают мышечный тонус и ригидность мышц. В конечной фазе развития запредельного торможения, парабриоза и паралича центральной нервной системы угасают все жизненные функции, и наступает клиническая смерть.

**Реактивный период:** наступает после согревания организма в целом. В этот период могут развиваться различные патологические процессы во внутренних органах (пневмонии, нефриты и т.п.) и расстройства со стороны нервной системы (невриты, параличи, трофические поражения, психические и нервные заболевания и т.п.).

**Главной задачей первой помощи при выраженном замерзании является** быстрое активное согревание, направленное на скорейшее восстановление нормального уровня температуры тела человека. Пассивное согревание (укутывание в теплом помещении и пр.) таких пострадавших следует считать бесплодной потерей времени. Опасно лишь перегревание, которое может вызвать тяжелые

последствия уже при небольшом превышении температуры тела. Поэтому рациональные мероприятия активного согревания должны обеспечить быстрейший возврат температуры тела к нормальному уровню и одновременно предупредить опасность перегревания.

Необходимо принять следующие меры:

1. удалить пострадавшего из сложившихся условий гипотермии, быстро освободить от мокрой одежды;
2. вызвать скорую помощь;
3. согревание пострадавшего в ванной с температурой воды 21-24°C, с постепенным повышением температуры воды каждые 30 минут на 2-3 °С;
4. положить теплые грелки на затылок и область печени;
5. дать пострадавшему, теплый сладкий чай, немного углеводистой пищи (печенье, белый хлеб);
6. если пострадавший находится без сознания, но с сохраненной сердечной деятельностью и дыханием, его следует уложить в «безопасное положение», тепло укрыть и в ожидании прибытия врачей постоянно наблюдать за состоянием и проходимость его дыхательных путей;
7. если возникнет остановка дыхания или пульса, необходимо срочно выполнить требования подготовительного этапа реанимации и приступить к выполнению комплекса СЛР, следуя правилу ABC.

## **6. Повязки на возможные участки поражения при отморожении.**

Одним из мероприятий первой помощи при отморожениях являются повязки, разберём наиболее встречающиеся повязки при данном виде поражения.

**1. Працевидные повязки.** При ранениях выступающих частей лица - носа и нижней челюсти - применяются працевидные повязки (рис. 1). Они накладываются с помощью бинта, концы которого продольно разрезаны. При наложении працевидной повязки на челюсть верхние концы працевидной повязки завязываются на шее, а нижние - на темени.

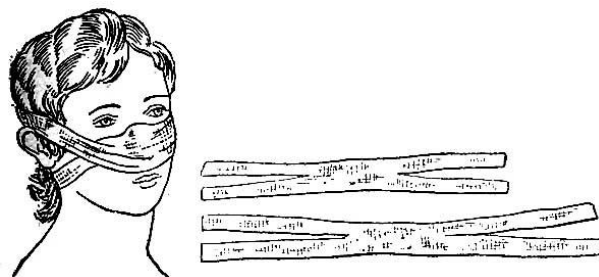


Рис. 1. Працевидная повязка на нос.

**2. Неаполитанская повязка на область уха.** Вначале накладывают горизонтальные закрепляющие туры вокруг головы. Затем в области затылка бинт ведут вниз на пострадавшее ухо и косо вверх выше глаза. Третий ход (закрепляющий) делают вокруг головы. Четвертый и последующие ходы чередуют таким образом, чтобы один ход бинта шел на ухо, а следующий являлся закрепляющим. Бинтование заканчивают круговыми ходами на голове (рис. 2).



Рис.2. Неаполитанская повязка на область уха

**3. Спиральная повязка на палец (рис.3).** Большинство повязок на кисть начинается с круговых закрепляющих ходов бинта в нижней трети предплечья непосредственно над запястьем. Бинт ведут косо по тылу кисти к концу пальца и, оставляя кончик пальца открытым, спиральными ходами бинтуют палец до основания. Затем снова через тыл кисти возвращают бинт на предплечье. Бинтование заканчивают круговыми турами в нижней трети предплечья.



Рис.3. Спиральная повязка на палец.

**4. Крестообразная повязка на кисть (рис. 4).** Закрывает тыльную и ладонную поверхности кисти, кроме пальцев, фиксирует лучезапястный сустав, ограничивая объем движений. Ширина бинта – 10 см. Бинтование начинают с закрепляющих круговых туров на предплечье. Затем бинт ведут по тылу кисти на ладонь, вокруг кисти к основанию второго пальца. Отсюда по тылу кисти бинт косо возвращают на предплечье. Для более надежного удержания перевязочного материала на кисти, крестообразные ходы дополняют круговыми ходами бинта на кисти. Завершают наложение повязки круговыми турами над запястьем.



Рис. 4. Крестообразная (восьмиобразная) повязка на кисть

**5. Косыночная повязка на кисть (рис. 5).** Укладывают косынку так, чтобы основание ее располагалось в нижней трети предплечья над областью лучезапястного сустава. Кисть укладывают ладонью на косынку и верхушку косынки загибают на тыл кисти. Концы косынки несколько раз обводят вокруг предплечья над запястьем и связывают.

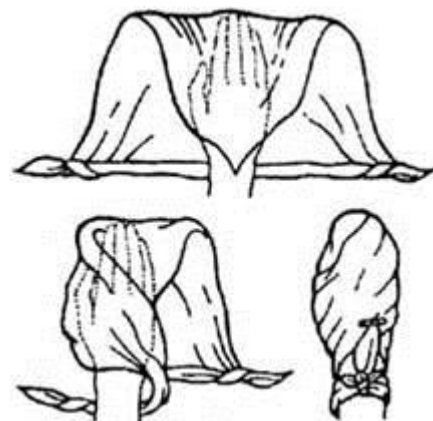


Рис.5. Косыночная повязка на кисть.

**6. Спиральная повязка на первый палец стопы (рис. 1).**

Ширина бинта 3-5 см. Отдельно бинтуют обычно только один большой палец. Бинтование рекомендуется начинать укрепляющими круговыми турами в нижней трети голени над лодыжками. Затем через тыльную поверхность стопы ведут бинт к ногтевой фаланге 1 пальца. Отсюда спиральными турами закрывают весь палец до основания и снова через тыл стопы возвращают бинт на голень, где повязку заканчивают фиксирующими круговыми турами.



Рис.6. Спиральная повязка на большой палец стопы.

**7. Колосовидная повязка на первый палец стопы (рис. 7).** Ширина бинта 3-5 см. Как и все колосовидные повязки, колосовидная повязка на первый палец стопы бинтуется по направлению в сторону повреждения. На левой стопе бинт ведут слева направо, на правой стопе – справа налево. Бинтование начинают укрепляющими круговыми турами в нижней трети голени над лодыжками. Затем бинт ведут от внутренней лодыжки на тыльную сторону стопы к наружной ее поверхности и по подошвенной поверхности к внутреннему краю ногтевой фаланги первого пальца. После кругового витка на первом пальце ход бинта переводят по тыльной поверхности стопы к ее наружному краю и круговым витком через подошвенную поверхность ведут ход бинта к наружной лодыжке.



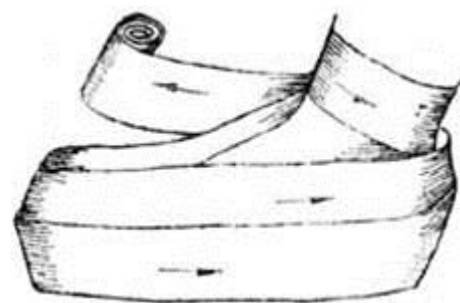
Рис.7. Колосовидная повязка на большой палец стопы.

Каждый последующий тур бинта на первом пальце смещается кверху по отношению к предыдущему, формируя таким образом восходящую колосовидную повязку. Возвращаясь повязка на периферические отделы стопы. Применяют при заболеваниях и травмах периферических отделов стопы и пальцев. Ширина бинта – 10 см. Каждый палец укрывают перевязочным материалом отдельно, либо все пальцы вместе с марлевыми прокладками между ними. Затем приступают к бинтованию стопы. Круговые укрепляющие туры накладывают в средних отделах стопы. После чего, продольными возвращающимися турами с подошвенной поверхности стопы через кончики пальцев на тыльную поверхность и обратно, закрывают стопу по всей ширине. Ползучим ходом бинт ведут к кончикам пальцев, откуда спиральными турами бинтуют стопу до середины. Повязка на стопе обычно плохо удерживается, поэтому рекомендуется заканчивать повязку укрепляющими восьмиобразными турами вокруг голеностопного сустава с фиксирующими круговыми турами над лодыжками.

**8. Возвращающаяся повязка на всю стопу (рис. 8).** Применяется при повреждениях стопы, когда требуется закрыть всю стопу, включая пальцы. Ширина бинта – 10 см.

Рис. 8. Возвращающаяся повязка на всю стопу.

Бинтование начинают с круговых фиксирующих туров в нижней трети голени над лодыжками. Затем ход бинта переводят на стопу, со стороны внутренней лодыжки на правой стопе и со стороны наружной лодыжки на левой, и накладывают несколько круговых ходов по боковой поверхности стопы к первому пальцу, от него обратно по противоположной боковой поверхности стопы к пятке. От пятки ползучим ходом ведут бинт к кончикам пальцев и бинтуют стопу спиральными ходами в направлении нижней трети голени. В области голеностопного сустава применяется техника наложения повязки на пяточную область (рис. 5). Заканчивают повязку круговыми турами над лодыжками.





**9. Косыночная повязка на всю стопу** (рис 9 а, б). Подошвенную область закрывают серединой косынки, верхушку косынки заворачивают, укрывая пальцы и тыл стопы. Концы заводят на тыл стопы, перекрещивают, а затем обвивают вокруг голени над лодыжками и связывают узлом на передней поверхности.



Рис.9. Косыночные повязки на стопу: а б – на всю стопу; в – на пяточную область и область голеностопного сустава.

**Косыночная повязка на пяточную область и голеностопный сустав** (рис. 9 в). Косынку укладывают на подошвенную поверхность стопы. Основание косынки расположено поперек стопы. Верхушка расположена по задней поверхности голеностопного сустава. Концы косынки перекрещивают сначала на тыле стопы, а затем над верхушкой заведенной на заднюю поверхность голеностопного сустава и нижней трети голени. Связывают концы на передней поверхности голени над лодыжками.

## 7. Наружный массаж сердца. Искусственная вентиляция лёгких.

При нахождении человека в результате замерзания в безсознательном положении, возможно возникновение грозного осложнения – западание корня языка. Западание корня языка является достаточно частой и нелепой причиной необоснованной гибели пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии в положении лежа на спине.

В этом случае корень языка, в силу тяжести и в связи с отсутствием контроля со стороны коры головного мозга, западает и перекрывает поступление воздуха через ротоглотку в трахею. Для восстановления проходимости дыхательных путей, как было разобрано выше, можно выполнить следующее: необходимо запрокинуть голову пострадавшего назад, создав так называемое переразгибание головы (рис. 17).

Запрокидывание головы достигается различными путями: реаниматор располагается либо у изголовья пострадавшего, либо лицом к нему и, взявшись пальцами обеих рук за заднюю поверхность шеи, производит аккуратное запрокидывание назад головы пострадавшего, одновременно фиксируя шейный отдел позвоночника; также запрокидывание головы можно осуществить путем переразгибания головы, когда одна рука реаниматора накладывается на лоб пострадавшему, а вторая помещается под шею изнутри (или придерживая нижнюю челюсть) и производятся движения рук во взаимно противоположных направлениях.

Также можно применить валик из подручных средств (шарф, кашне, головной убор и т. п.), который подкладывается или под шею пострадавшего, или под его лопатки. Этот прием в большинстве случаев позволяет добиться отхождения корня языка пострадавшего от задней стенки гортани (рис. 18).

Для того чтобы узнать, проходимы ли дыхательные пути пострадавшего или нет необходимо осуществить так называемый пробный диагностический выдох (ПДВ) — т.е., следуя технике проведения ИВЛ, 2—3 раза попытаться вдохнуть в дыхательные пути пострадавшего, почувствовав

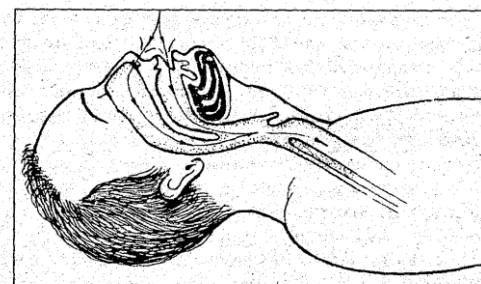


Рис. 18. Освобождение от запавшего корня языка дыхательных путей пострадавшего, находящегося без сознания в положении лежа на спине, при выполнении переразгибания головы

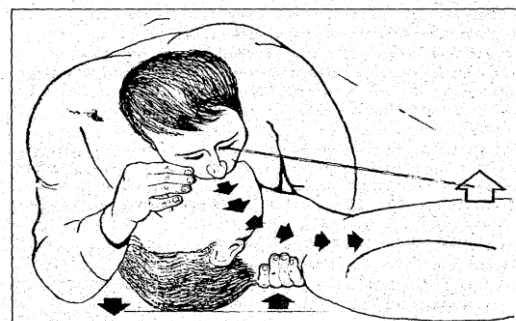


Рис. 19. Осуществление пробного (диагностического) выдоха в дыхательные пути пострадавшего с целью определения их проходимости (одновременно производится визуальный контроль поднимания грудной клетки во время выполнения ПДВ)

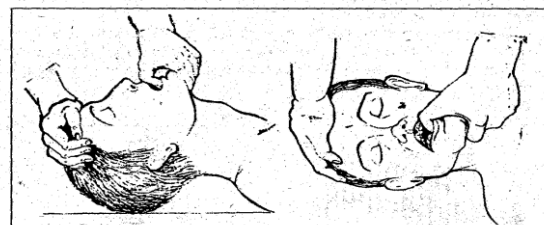


Рис. 20. Модификация «тройного приема» — метод «крючка» (за нижнюю челюсть)

проходимость дыхательных путей для струи воздуха (нет сопротивления при вдохе) и визуально проконтролировав подъем грудной клетки (рис. 19).

Однако почти у 20% людей в силу индивидуальных анатомических особенностей строения шеи максимальное разгибание головы не обеспечивает достаточную степень проходимости верхних дыхательных путей. И поэтому, если ПДВ не удался, гарантированно устранить западание корня языка можно, если провести так называемый **тройной прием Сафара** (по фамилии американского реаниматолога, разработавшего этот способ), который включает в себя следующие три действия

- запрокидывание головы;
- выдвижение вперед нижней челюсти;
- открывание рта.

При этом реаниматор может располагаться как у изголовья пострадавшего, так и лицом к нему.

Для выдвижения нижней челюсти вперед необходимо четыре пальца каждой руки поставить позади углов нижней челюсти и, упираясь пальцами в ее край, выдвинуть ее вперед так, чтобы нижние зубы оказались впереди верхних.

Выдвижение нижней челюсти вперед создает условия для гарантированного отхождения корня языка от задней стенки гортани, устраняя тем самым одну из наиболее частых причин непроходимости дыхательных путей.

Если в реальной ситуации по каким-либо причинам выполнение «тройного приема» классическим способом невозможно, то устранить западание языка можно, используя любую из его разновидностей, или модификаций: методом крючка, при котором большой палец руки реаниматора заводится за передние нижние зубы пострадавшего (вторая рука фиксирует голову за лоб) и вытягивает нижнюю челюсть вперед (рис. 20).

Также выдвижение нижней челюсти вперед можно обеспечить при запрокинутой и зафиксированной назад голове пострадавшего, взявшись за его губу и потянув ее кпереди.

**Удобнее и надежнее для устранения запавшего корня языка было бы использовать воздуховод** - специальное приспособление, повторяющее контур ротоглотки человека, для проведения искусственной вентиляции легких. В автомобильных аптечках, а также в спасательных укладках должны находиться три типа воздуховодов для основных возрастных категорий: детей, подростков и взрослых.

Техника введения воздуховода следующая: пострадавший находится в положении лежа на спине, голову повернуть набок и произвести очищение полости рта; затем голова пострадавшего возвращается в исходное положение, открывается рот и вставляется воздуховод срезом (вогнутостью) к небу пострадавшего; после чего воздуховод вворачивается в ротоглотку пострадавшего и уже оказывается своей вогнутостью к его языку, отодвигая, тем самым, корень языка.

Далее нижняя челюсть прижимается к верхней части воздуховода, при этом его ободок должен оказаться над губами пострадавшего, после чего голова возвращается в исходное положение.

При правильно введенном воздуховоде гарантированно устраняется западание корня языка и, кроме того, ободок воздуховода обеспечивает определенную безопасность реаниматора, устраняя контакт с губами пострадавшего.

Таким образом, устранить самую частую причину непроходимости дыхательных путей у пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии в положении лежа на спине, — западание корня языка, можно следующими способами:

- 1) запрокидыванием назад головы пострадавшего;
- 2) проведением «тройного приема Сафара» классическим способом или применив его разновидности (модификации);
- 3) введением воздуховода.

**Искусственная вентиляция легких** - применяется при различных нарушениях функции дыхания, а также в состоянии клинической смерти независимо от причины, вызвавшей ее. Выдыхаемый воздух, содержащий 16—18% кислорода, является адекватным реанимационным газом при условии, что

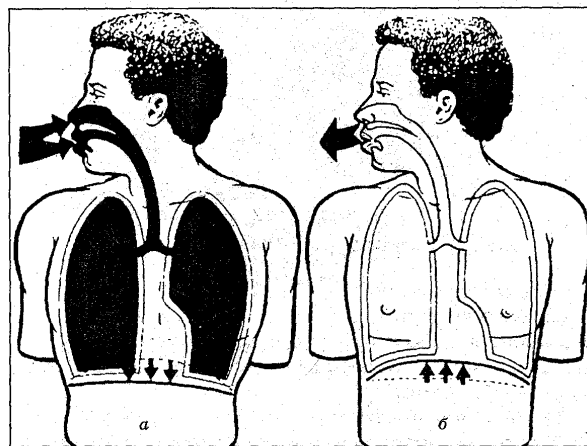


Рис. 23. Механизм дыхания:  
а — акт вдоха (диафрагма опускается вниз, воздух активно засасывается в дыхательные пути); б — акт выдоха (диафрагма возвращается в исходное положение, воздух пассивно выходит из дыхательных путей)

легкие пострадавшего нормальны и реаниматор, проводящий ИВЛ, использует в 2 раза больший объем дыхания, чем в норме.

При этом насыщение кислородом артериальной крови может достигать порядка 80—90% от нормы, что создаст условия для поддержания головного мозга в жизнеспособном состоянии. Следовательно, никогда нельзя откладывать проведение срочной искусственной вентиляции легких. ИВЛ проводится несколькими способами:

- с использованием АДР (аппарата дыхательного ручного), который находится в спасательных укладках, и на фоне уже введенного воздуховода ИВЛ может быть весьма успешной; кроме того, сам аппарат снабжен неререверсивным клапаном, что позволяет засасывать только окружающий воздух (где процентное содержание кислорода, как было отмечено выше, гораздо больше, чем в воздухе выдыхаемом), а также к АДР предусмотрено подключение кислорода, что увеличивает многократно эффективность этого способа (рис. 34);



Рис. 36. Проведение ИВЛ ребенку (воздух одновременно посылается и в рот, и в нос маленькому пострадавшему)

ИВЛ данным способом необходимо расположиться несколько сбоку от изголовья пострадавшего, запрокинуть его голову назад одним из вышеперечисленных способов, зажать (для создания герметичности) крылья носа, вдохнуть глубже обычного и, плотно прижав свой рот к полуоткрытому рту пострадавшего, осуществить энергичный выдох в его дыхательные пути, одновременно контролируя подъем грудной клетки.

Затем нужно слегка отстраниться, удерживая голову в запрокинутом назад положении, и дать возможность осуществиться пассивному выдоху, продолжительность которого должна быть примерно вдвое больше вдоха. Как только грудная клетка опустится и примет первоначальное положение, цикл следует повторить.

Как у каждого действия, у ИВЛ есть свои параметры (технические условия), которых необходимо придерживаться, чтобы искусственная вентиляция легких была максимально эффективной. Они, безусловно, зависят от роста-возрастных особенностей пострадавшего, но основным критерием правильно выполняемой ИВЛ будет являться подъем грудной клетки при выполнении «вдоха».

При чрезмерном (ошибочном) нагнетании воздуха в легкие, а

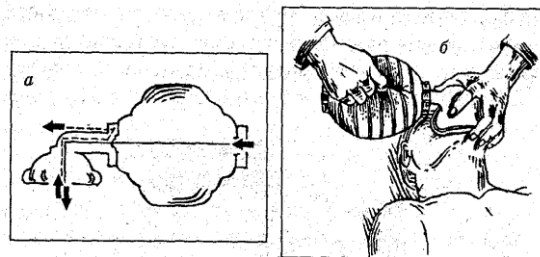


Рис. 34.

Использование АДР (аппарата дыхательного ручного): а — устройство аппарата (схема); б — проведение искусственной вентиляции легких при помощи АДР

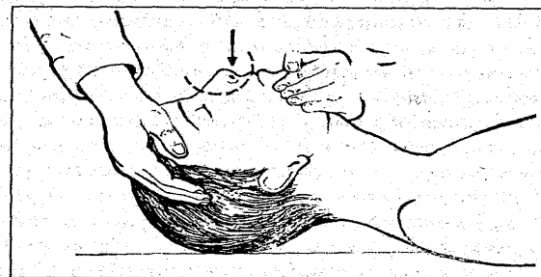


Рис. 35. Проведение ИВЛ методом «изо рта в нос»

- методом «изо рта в рот» («рот в рот») - наиболее часто используемый в реальных ситуациях способ проведения ИВЛ;

- методом «изо рта в нос» - если по каким-то причинам предыдущий метод оказывается неэффективным или его проведение невозможно (например, плотно сжатые челюсти пострадавшего), может быть использован этот способ (рис. 35), хотя успешному проведению ИВЛ именно этим способом может помешать, например, банальный насморк;

- у маленьких детей ИВЛ проводится с использованием обоих перечисленных способов, т.е. вдвух производят одновременно в рот и в нос маленького пострадавшего (рис. 36).

**Проведение ИВЛ способом «изо рта в рот».** Для проведения

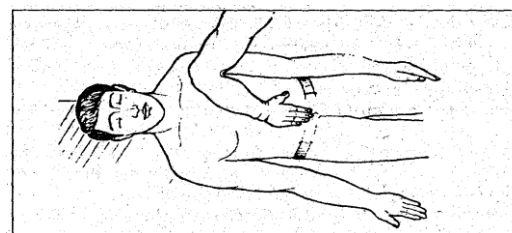


Рис. 37. Удаление воздуха из желудка при ошибочном его нагнетании

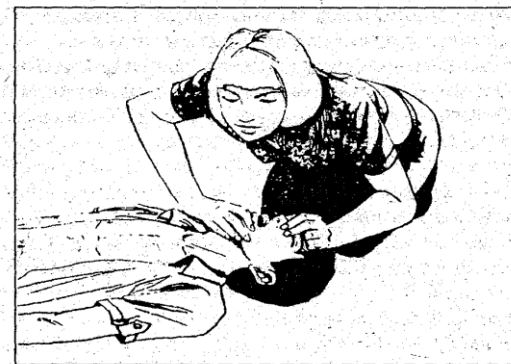


Рис. 38. Правильное проведение ИВЛ (выполнен тройной прием)

также при недостаточном запрокидывании головы, возможно, его попадание в желудок, что может спровоцировать попадание кислого содержимого желудка в дыхательные пути пострадавшего и легкие (а это может привести к разрушению легочной ткани).

Поэтому, если при проведении ИВЛ вместо поднятия грудной клетки вздувается живот пострадавшего (желудок, в частности), необходимо выполнить следующее: повернуть пострадавшего на бок, лицом от реаниматора, и несколько раз кулаком или основанием ладони надавить ему на живот, чтобы произвести удаление воздуха из желудка (рис. 37), при этом нужно подготовиться очистить ротовую полость, после чего сразу же продолжить ИВЛ (рис. 38).

**Наружный массаж сердца** — получило развитие в 1960 году, когда Ковенхокен описал и научно доказал высокую эффективность данного способа оживления (более 40% от нормы). При этом любые отклонения, причиной которых может быть технически неправильное применение Метода, значительно уменьшают эффективность всей реанимации, приводят к неблагоприятному исходу и, в конечном итоге, гибели пострадавшего. Правильная техника НМС является условием успеха реанимации. Цель НМС сдвинуть грудину пострадавшего таким образом, чтобы «заработали» два следующих механизма:

— прямое давление на сердечную мышцу; изменение (увеличение) общего внутригрудного давления, так называемый «грудной насос» (рис. 39). Поэтому для успешного выполнения НМС пострадавшего необходимо уложить на твердую ровную поверхность и, несмотря на время года и его половую принадлежность, освободить от элементов одежды блок голова—шея—грудь, а также расстегнуть поясной или брючный ремень. Давление при НМС осуществляется основанием ладони (рис. 40) в строго определенном месте (рис. 41, 43). Основание ладони устанавливается перпендикулярно оси грудины в строго определенном ее месте, которое в реальных условиях может быть найдено следующими способами:

— по краю второго пальца выше мечевидного отростка (нижней части грудины) (рис. 42); обхватить ладонью грудь (если пострадавший мужчина или молодая женщина) и «выставить» руку, т.е. приподнять кисть, при этом основание ладони будет расположено в правильно выбранном месте (рис. 44).

Вторая рука располагается поверх первой либо параллельно ей, либо перпендикулярно (рис. 45), либо пальцы обеих рук переплетаются и оттягиваются от грудной клетки (рис. 45).

Надавливать следует весом своего тела, слегка наваливаясь над пострадавшим, выпрямленными в локтевых суставах руками, при этом пальцы нижней руки грудной клетки ни в коем случае не касаются (рис. 46).

НМС начинается с толчкообразного сдавливания грудины и смещения ее по направлению к позвоночнику

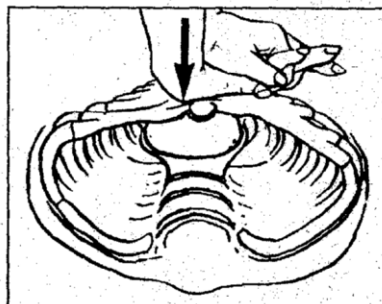


Рис. 39. Схематичное изображение наружного (непрямого) массажа сердца — НМС

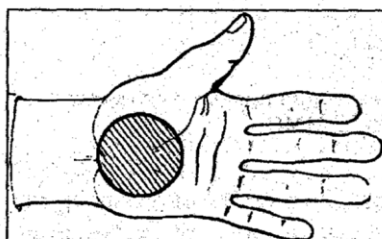


Рис. 40. Основание ладони для проведения НМС

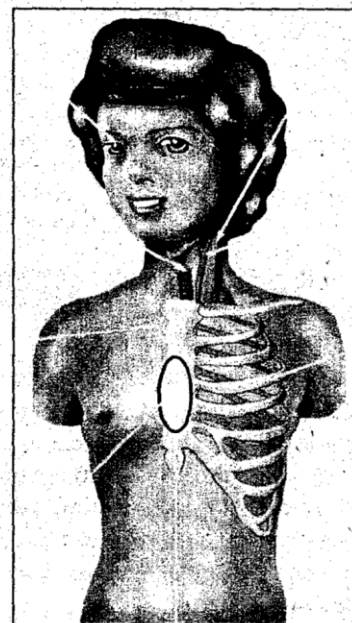


Рис. 41. Правильное место для проведения НМС

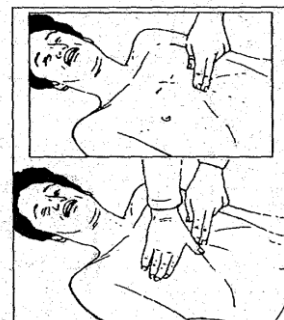


Рис. 43. Точка на груди, где должно располагаться основание ладони при проведении НМС

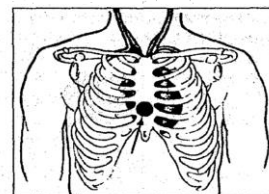


Рис. 44. Один из вариантов расположения рук реаниматора для проведения НМС («европейский способ»)

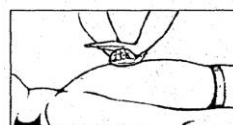


Рис. 45. Один из вариантов постановки рук реаниматора для проведения НМС («русский способ»)



(продолжительностью примерно 0,5 секунды) и быстрого расслабления рук, при этом руки от грудины не отрываются (рис. 39, 44, 45). При необходимости выполнения НМС подросткам, надавливания осуществляются одной рукой, которая, однако, устанавливается точно так же, как и для взрослого пострадавшего (рис. 47).

Наружный массаж сердца маленьким детям проводится двумя пальцами реаниматора, которые располагаются на грудине пострадавшего следующим образом: установить три пальца по воображаемой линии, соединяющей соски, затем палец, расположенный по этой линии, приподнимается, а два других оказываются в точно выбранном месте проведения НМС (рис. 48).

Существуют параметры для НМС, представленные в виде таблицы 1.

Следует отметить, что сила нажатий для адекватного сжатия сердечной мышцы при НМС может быть в реальных условиях измерена только по глубине смещения («продавливания») грудины.

**Параметры НМС**

Параметры	Возрастные категории		
	Дети	Подростки	Взрослые
Частота нажатий (в мин)	120	100	90
Сила нажатий (в см)	1–2	3–4	4–5

Применение чрезмерной силы может привести к множественным переломам ребер и (или) грудины с повреждением органов грудной клетки.